

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-70698

(43)公開日 平成6年(1994)3月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 K 1/18	1 0 2 A	9123-2B		
1/16	3 0 1 B	9123-2B		
	3 0 3 A	9123-2B		
		D 9123-2B		
	3 0 4 C	9123-2B		

審査請求 未請求 請求項の数4(全6頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-226313	(71)出願人 000006057 三菱油化株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目5番2号
(22)出願日 平成4年(1992)8月26日	(72)発明者 杉本 昇 東京都千代田区丸の内二丁目1番5号 三菱油化株式会社内

(74)代理人 弁理士 山本 隆也

(54)【発明の名称】 養魚飼料添加剤および養魚飼料

(57)【要約】

【目的】 従来の養殖魚類の肉質が天然魚の筋肉に比べて劣るという問題点を解決し、養殖魚類の肉質及び体色を大幅に改善することができる養魚飼料添加剤および養魚飼料を提供する。

【構成】 リン脂質100gに対してカロチノイド0.1g～10gの割合で配合してなる養魚飼料添加剤、および、飼料100g中にリン脂質2g以上とカロチノイド3mg以上とを含有してなる養魚飼料。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 リン脂質100gに対してカロチノイド0.1g～10gの割合で配合してなる養魚飼料添加剤。

【請求項2】 リン脂質が大豆、菜種、鶏卵、魚卵由来のものである請求項1の添加剤。

【請求項3】 カロチノイドが、アスタキサンチン、カンタキサンチン、ゼアキサンチン、ツナキサンチン、ルテイン、 β -カロチノイドから選ばれたものである請求項1の添加剤。

【請求項4】 飼料100g中にリン脂質2g以上とカロチノイド3mg以上とを含有してなる養魚飼料。

【発明の詳細な説明】

【00001】

【産業上の利用分野】本発明は養魚飼料添加剤に関する。本発明は添加剤を配合した飼料を与えることにより、養殖魚類の肉質を改善することができる。

【00002】

【従来の技術】養殖魚類の可食部である筋肉の品質が天然魚の筋肉に比べて劣ることはたびたび指摘されるところである。その肉質の違いは、ブリ、マダイ、ヒラメ等の血合筋の赤い色の鮮やかな色合いが養殖魚では劣ること、次に、味、臭いの点で異味、異臭が伴うことが多い点である。また、白色筋が透明感のある白色であるべきところが、毛細血管のメラニン色素沈着により、黒い糸状の模様が生じ、筋肉が暗色になるなどして、商品価値を失なうという問題がある。

【00003】リン脂質は重要な生体構成成分であり、養魚飼料、例えば、通常のモイストペレットや配合飼料中に、0.1%程度またはそれ以下の量が含まれている。また、飼料中に、油の分散、乳化等の目的や、カロリーチェーンとして添加され（特開平3-7546、特開昭48-77号公報）、さらに稚仔魚期に必要な栄養素としても用いられている（特公昭61-43977、63-35223号公報）。

【00004】一方、カロチノイド色素は、養魚飼料には、0.3mg程度含まれているが、錦ゴイやマダイの体表面、もしくは、サケ、マス類の筋肉色を付けるため、カロチノイド、または、カロチノイドを含む、エビ、カニ、海藻、スピルリナ、マリーゴールド、アルファルファや酵母等の天然素材を飼料に配合して投与する。（「水産動物のカロチノイド」恒星社厚生閣 昭和63年発行、特公昭63-61907号公報等）しかしながら、これらの方法は、上記した養殖魚類の肉質を向上する目的で用いられるものではなく、その改善効果は未だ十分とはいえない。

【00005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、これらの従来の養殖魚類の肉質が天然魚の筋肉に比べて劣るという問題点を解決し、養殖魚類の肉質及び体色を大幅に改善

することができる養魚飼料添加剤を提供しようとするものである。

【00006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、リン脂質にカロチノイドを混合してなる添加剤を配合した飼料を魚類に投与することによって、上記した養殖魚の欠点を大幅に改善する効果のあることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、リン脂質100gに対してカロチノイド0.1g～10gを配合してなる、養殖魚の肉質を改善する養魚飼料添加剤、および、養魚飼料100g中にリン脂質2g以上とカロチノイド3mg以上とを含有してなる養魚飼料を提供するものである。

【00007】リン脂質は動、植物の細胞や種子に含まれる生体構成成分であり、ホスファチヂールコリンやホスファチヂールエタノールアミン、ホスファチヂールセリン等から構成されている。本発明に用いられるリン脂質としては、大豆、菜種の搾油工程から生産されるレシチンや、鶏卵の卵黄より得られるレシチン、魚卵由来のレシチンが挙げられる。一般に、大豆レシチンが主に用いられる搾油工程で得られるレシチンは、通常、レシチン60%大豆油40%程度の粘性のある液体として得られ、有機溶剤で脱油精製された高純度レシチンはクリーム色の粉末である。

【00008】本発明においては、粉末状のものをそのまま用いることが出来るが、植物油脂または動物油脂で希釈されたものを用いることもできる。希釈に用いられる植物油脂としては、大豆油、コーン油、菜種油、オリーブ油、ベニ花油、綿実油等が、また、動物油脂としては、ラード、ヘット、魚油等が挙げられる。飼料中に添加する目的から、油脂による希釈の割合は、通常、10倍以下である。

【00009】カロチノイドは、魚類の肉色を発現するカロチノイド色素として、又はプロビタミンとして生体を構成する成分である。本発明に用いられるカロチノイドとしては、アスタキサンチン、カンタキサンチン、ゼアキサンチン、ツナキサンチン、ルテイン、 β -カロチノイドが挙げられる。これらのカロチノイドは、化学合成により得られるものと天然素材から抽出されるものがあり、その何れを用いてもよい。市販品としては、アスタキサンチン製剤、 β -カロチノイド結晶等の他、天然オキアミ油としてアスタキサンチン80%を含むカロチノイド複合体等を利用することができる。

【00010】また、アスタキサンチン、カンタキサンチン、ルテイン等のカロチノイドを数mg%程度含むエビ（イサザアミ、オキアミ等）、カニ類、カロチノイドを数10mg%程度含む海藻、スピルリナ、マリーゴールド、アルファルファ等や、カロチノイドを50～100mg%程度含む赤色酵母等の天然素材を、ミンチ状もしくは細断または粉碎して、用いることもできる。リン

脂質とカロチノイドの配合割合は、養殖魚類によって、その種類と量を決定するものであるが、通常、リン脂質100gに対してカロチノイド0.1g～1.0g、好ましくは、0.1g～1.0gの範囲である。

【0011】本発明の養魚飼料添加剤は、養殖魚類に投与する飼料に配合して用いられる。養殖魚類に投与する飼料は、主に、イワシ、サバ、アジ、サンマ、イカナゴ等の多獲魚が用いられ、そのままか冷凍した後にミンチ状にして、CMCやグーガム等の粘結剤を併用して配合する場合と、これらの多獲魚を魚粉に加工したものに配合して投与される場合がある。

【0012】飼料中に添加する量は、0.1g/100g飼料～10g/100g飼料であるが、好ましくはリノ脂質2g～10g/100g飼料、カロチノイド量3mg～100mg/100g飼料になるよう添加する。飼料に添加して投与する期間は濃度、魚種によって異なるが、増肉に伴って効果が発現するため、2週間以上を要す。

【0013】

【作用】カロチノイドの単独使用ではその色素の移行によって蓄積された色が現われる程度であるが、リン脂質との併用により、その効果が高まるだけでなく、カロチノイドではない血合筋中のミオグロビン色素の安定化を促進して、鮮やかな色合いを発するとともに、持続することが判明した。また、味、臭いの点においても改善が見られ、毛細血管のメラニン色素沈着をも防止する。

【0014】

【発明の効果】

(1) 血合筋の鮮やかな赤色の保持効果

魚類の筋肉には、白色筋と血合筋がある。この赤い血合筋の色素は、カロチノイドとは違い、ミオグロビン色素による色であるが、養殖魚類の血合筋は変色が非常に速やかである。本発明の添加剤を含む飼料の投与を続けた養殖魚類の筋肉には鮮やかな赤色の血合筋が生じ、フィレーにした状態で数日を経ても変化が少ない。

(2) 味、臭いの改善効果

飼料として用いられるイワシ等は、高度不飽和脂肪酸を多く含む脂質を有しているので、酸化しやすく、酸化した脂質が筋肉中に移行して、養殖魚類の肉質を悪化させる原因となっており、その結果、筋肉に異味、異臭が発生し、商品価値を損なう。本発明の添加剤は、魚油の酸化を相乗的に防止する効果を生じ、養殖魚体内の脂質の過酸化物濃度も抑える効果が高い。そして、本発明の添加剤の投与により、無添加に比べて明らかに異味、異臭

のないすぐれた肉質が得られる。

(3) メラニン色素沈着防止効果

白身魚と言われる、マダイ、ヒラメ、フグ、ハタ等は、その筋肉中の血管壁に、メラニン色素が沈着することにより黒い糸状の模様が現われ商品価値を損なう。本発明の添加剤を投与することにより、メラニン色素の血管壁沈着を防止し、黒い糸状の模様の発現が少なくなる。

【0015】

【実施例】以下に、実施例を示し、本発明をより具体的に説明する。尚、例中の%は、特に断らないかぎり重量%を意味する。

実施例1 大豆レシチンとカロチノイドの混合剤を配合した飼料の飼育試験

方法：唐津湾における三菱油化（株）養魚試験場にて飼育したブリ2年魚、平均体重1.7kg±0.3kgを各区20尾で5区設け、平成3年7月1日より9月1日までの2ヶ月間、各々2.5m角の化繩網柵にて飼育試験を実施した。飼料は三菱油化（株）のブリ用飼料（魚粉と大豆粕等の植物系飼料にビタミン、ミネラル等の他に粘結剤を加えたもの）とイワシミンチ肉を1:1の比率で混じ、試験区分に下記の添加剤を外剤で加えて、ペレット状に形成したものを飼料とした。

【0016】試験区：(1) 大豆レシチン3%

(2) アスタキサンチン10mg/100g飼料

(3) 大豆レシチン3%+アスタキサンチン10mg/100g飼料

(4) 大豆レシチン3%+β-カロチン10mg/100g飼料

(5) 無添加対照区

30 (6) カッティングした冷凍イワシの投与区

試験終了時に全魚取り上げ、フィレーに加工して真空パックし、-1°Cの冷蔵庫保存したものを3日後に、10名のパネラーにて、血合筋の色、筋肉の味、臭いの官能評価を実施した。

【0017】官能評価法：各試験区のフィレーを刺身で食する大きさにカットしたものを、パネラーには、試験区番号がわからないようにして評価した。評価は、1点：悪い、2点：やや悪い、3点：普通、4点：やや良い、5点：良い、の基準で合計点の高いものを良い肉質とした。また、各区の筋肉中の脂質の過酸化物濃度をトリフェニルホスフィン試薬を用いるHPLC微量定量法にて定量した。結果を表1に示す。

【0018】

【表1】

5
表1 ブリ筋肉の官能評価と筋肉脂質の過酸化物濃度
6

試験区	血合筋の鮮やかさ	味	臭い	過酸化物濃度 nmol / mg脂質
1	41	42	40	0.31 (±0.12)
2	35	36	40	0.66 (±0.34)
3	48	48	47	0.18 (±0.10)
4	47	46	48	0.21 (±0.13)
5	31	35	33	1.10 (±0.75)
6	12	22	11	1.82 (±0.51)

【0019】実施例2：イワシ油の酸化に対する抗酸化力

方法：円型口紙（東洋口紙製No. 2、径24cm）に下記供試薬剤を含むイワシ油（POV値5meq/kg）4gを口紙全体に拡散させる。これを、気温20～24°Cにて、暗室内に吊し、4日後までのPOV値の変化を求めた。POV値は、クロロフォルム200mlでミキサーにかけて、口紙からイワシ油を抽出し、済過した抽出液をチオ硫酸ナトリウム液にて滴定してPOV値(me q/kg)を求めた。

【0020】供試薬剤：

- (1) 大豆レシチン 3.10 (%)
- (2) アスタキサンチン 3.10 (mg/100*30)

* g脂質)

- (3) β-カロチン 3.10 (mg/100 g脂質)
- (4) 大豆レシチン3%+アスタキサンチン3mg/100g脂質
- (5) 大豆レシチン3%+β-カロチン3mg/100g脂質
- (6) 菜種レシチン 3%
- (7) 鶏卵レシチン 3%
- (8) 無添加対照区

結果：表2に示す通りであった。

【0021】

【表2】

7
表2：イワシ油の酸化に対する抗酸化力 (P O V 値 meq/kg)
8

供 試 薬 剂	1	2	3	4 日 後
①大豆レシチン 3%	11	20	43	52
10"	5	12	16	28
②アスタキサンチン 3 mg	10	23	38	52
10"	7	10	16	24
③β-カロチン 3 mg	13	33	58	85
10"	6	11	23	50
④大豆レシチン 3% } アスタキサンチン 3 mg }	5	5	6	6
⑤大豆レシチン 3% } β-カロチン 3 mg }	5	10	12	16
⑥菜種レシチン 3%	10	24	41	55
⑦鶏卵レシチン 3%	8	12	35	40
⑧無添加対照区	61	150	673	1325

【0022】実施例3：マダイに大豆レシチンとアスタキサンチンの混合剤を配合した飼料の投与試験

方法：1991年6月5日より9月20日まで、唐津湾の三菱油化（株）養魚試験場にて平均体重7.60 g ± 3.8 g のマダイを1区20尾で2.5 m 角化繊網簾に収容し、4区設けた。

試験飼料：三菱油化（株）の大豆レシチン添加前のマダイ用配合飼料（魚粉と大豆粕等の植物系飼料にビタミン、ミネラル等の他に粘結剤を加えたもの）とイワシミンチを1:1の比率としたモイストペレットを試験飼料とした。イサザアミの添加区については、イワシミンチ30%、イサザアミ20%、上記大豆レシチン添加前の配合飼料50%としたモイストペレットにした。

【0023】試験区：

* (1) 大豆レシチン3%

(2) 大豆レシチン3%+アスタキサンチン10 mg / 100 g 飼料

30 (3) 大豆レシチン3%+イサザアミ20%

(4) 無添加対照区

評価方法（メラニン色素沈着の有無）：試験終了時に、マダイの背鰭基部の筋肉を1 cm 角で、背骨に向って略均等間隔で3個所（S-1, S-2, S-3）探材し、各1 cm 角中の黒変した毛細血管の長さの合計を実体顕微鏡下で測定して3個所の合計数を1尾分とし、各20尾の合計値を求めて評価した。結果を表3に示す。

【0024】

【表3】

9
表3 マダイ筋肉毛細血管のメラニン色素沈着の有無 (cm)

試験区	採材部位	S - 1	S - 2	S - 3	合 計
(1) 大豆レシチン	3 %	1 2	1 0	1 6	3 8
(2) 大豆レシチン アスタキサンチン 10mg	3 %	3	6	0	9
(3) 大豆レシチン イサザアミ 20%	3 %	8	5	5	1 8
(4) 無添加対照区		7 8	6 4	5 4	1 9 6

【0025】この他に、試験区間にて、血合筋の鮮やかな赤い色について官能評価を実施した結果にても、大豆*

* レシチンとアスタキサンチンの混合剤の添加が有効であった。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁵

A 23K 1/16

識別記号 庁内整理番号

A 9123-2B

F I

技術表示箇所

PAT-NO: JP406070698A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06070698 A
TITLE: FEED ADDITIVE FOR CULTURED FISH AND FEED FOR CULTURED FISH
PUBN-DATE: March 15, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUGIMOTO, NOBORU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI PETROCHEM CO LTD	N/A

APPL-NO: JP04226313

APPL-DATE: August 26, 1992

INT-CL (IPC): A23K001/18 , A23K001/16 ,
A23K001/16 , A23K001/16

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a feed additive for cultured fishes and a feed for cultured fishes capable of solving problem in which the quality of cultured fish meat has been formerly inferior to meat of natural fishes and remarkably improving meat quality and the color of body of cultured fishes.

CONSTITUTION: The feed additive for cultured fishes is obtained by blending 100g phospholipid with 0.1-10g carotenoid. The feed for cultured fish contains $\geq 2\text{g}$ phospholipid and $\geq 3\text{mg}$ carotenoid in 100g feed.

COPYRIGHT: (C) 1994, JPO&Japio